

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-296499

(43)Date of publication of application : 26.10.2001

(51)Int.Cl.

G02B 27/22

G03B 35/18

H04N 13/04

(21)Application number : 2000-115357

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 17.04.2000

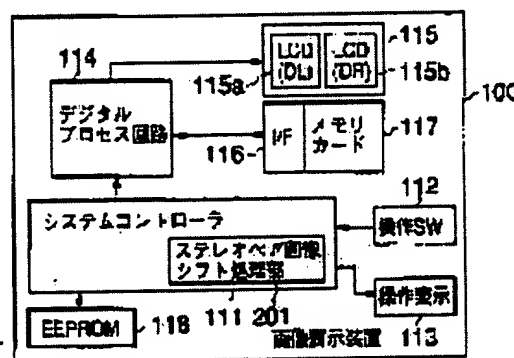
(72)Inventor : YOSHIDA HIDEAKI

(54) IMAGE DISPLAY DEVICE AND THE IMAGE PRESENTATION METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize high-definition observation with realistic sensations by using a stereo pair in multimedia (SPM).

SOLUTION: Usually, the same image is displayed by two display devices 115a, 115b (monocular mode). In the case of reading SPM which is the electronic stereo pair image from the memory card 117 and displaying it, shift treatments mutually different in the left eye image side and right eye image side is applied by a stereo pair image shift processing part 201, and a image signal after the shift treatment is displayed from display devices 115a, 115b as a left eye image and a right eye image, respectively (stereo mode). By the shift treatment, the L image of an SPM at the side of the left eye image and the R image of the SPM at the side of the right eye image are united as one stereoscopic image, and thus the high-definition stereoscopic image having realistic sensations can easily be observed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-296499

(P2001-296499A)

(43) 公開日 平成13年10月26日 (2001.10.26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	フォーマット (参考)
G 0 2 B 27/22		G 0 2 B 27/22	2 H 0 5 9
G 0 3 B 35/18		G 0 3 B 35/18	5 C 0 6 1
H 0 4 N 13/04		H 0 4 N 13/04	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-115357 (P2000-115357)

(22) 出願日 平成12年4月17日 (2000.4.17)

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区儘ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 吉田 英明

東京都渋谷区儘ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 100058479

弁理士 餘江 武彦 (外4名)

Fターム (参考) 2H059 AA35 AA38

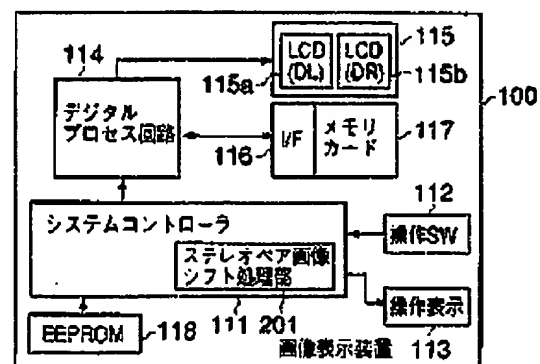
5C061 AA03 AB12 AB14 AB18 AB21

(54) 【発明の名称】 画像表示装置および画像提示方法

(57) 【要約】

【課題】ステレオペア画像 (SPM) を用いて臨場感の高い高画質観察を實現する。

【解決手段】 通常は、2つの表示デバイス115a、115bには同一の画像が表示されるが (モノキュラモード)、電子的なステレオペア画像たるSPMをメモリカード117から読み出して表示する場合には、左眼画像側と右眼画像側とで互いに異なるシフト処理がステレオペア画像シフト処理部201によって施され、そのシフト処理後の画像信号がそれぞれ左眼画像および右眼画像として表示デバイス115a、115bから表示される (ステレオモード)。このシフト処理により、左眼画像側におけるSPMのL画像と右眼画像側におけるSPMのR画像とが一つの立体画像として融合するようになり、臨場感の高い高画質の立体画像を容易に観察することが可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 左右両眼に対する各表示画像である左眼画像および右眼画像の各画像を左右両眼に対して個別に表示可能な表示手段と、

前記表示手段に表示させるべき画像信号を入力する入力手段と、

前記入力手段によって入力された画像信号に対して左眼画像と右眼画像とで互いに異なる画像シフト処理を施すシフト手段とを具備し、

LR画像を含むステレオペア画像信号を前記入力手段により入力して前記表示手段により左右両眼に対して個別に表示する場合、前記左眼画像の表示画枠に対するL画像の相対位置と前記右眼画像の表示画枠に対するR画像の相対位置とが前記左眼および右眼の両表示画像間で相揃うように、前記入力されたステレオペア画像信号に対して画像シフト処理を施すことを特徴とする画像表示装置。

【請求項2】 左右両眼に対する各表示画像である左眼画像および右眼画像の各画像を左右両眼に対して個別に表示可能な表示手段と前記表示手段に表示させるべき画像信号を入力する入力手段とを有する画像表示装置に適用される画像提示方法であって、

LR画像を含むステレオペア画像信号を前記入力手段により入力して前記表示手段により左右両眼に対して個別に表示する場合、前記左眼画像の表示画枠に対するL画像の相対位置と前記右眼画像の表示画枠に対するR画像の相対位置とが前記左眼および右眼の両表示画像間で相揃うように、前記入力されたステレオペア画像信号に対して左眼画像と右眼画像とで互いに異なる画像シフト処理を施すことを特徴とする画像提示方法。

【請求項3】 前記画像シフト処理は、入力されたステレオペア画像の画像巾に基づいて行われるものであることを特徴とする請求項1記載の画像表示装置または請求項2記載の画像提示方法。

【請求項4】 前記入力手段により入力された画像信号が前記ステレオペア画像信号であるか否かを検出するステレオペア画像検出手段をさらに具備し、前記ステレオペア画像信号である旨の検出結果を受けた場合、これにตอบสนองして前記シフト手段による前記画像シフト処理が自動実行されるように構成されていることを特徴とする請求項1記載の画像表示装置。

【請求項5】 非ステレオペア画像信号である旨の検出結果を受けた場合、これにตอบสนองして前記シフト手段による前記画像シフト処理の実行が禁止されるように構成されていることを特徴とする請求項4記載の画像表示装置。

【請求項6】 左右両眼に対する各表示画像である左眼画像および右眼画像の各画像を左右両眼に対して個別に表示することにより、左眼画像および右眼画像の合成拡大像を仮想表示画面として観測することが可能な画像表

示装置であって、

表示対象の入力画像信号に対して左眼画像と右眼画像とで互いに異なる画像シフト処理を施すシフト手段を具備し、

LR画像を含むステレオペア画像信号を左右両眼に対して個別に表示する場合には、前記仮想表示画面上で左眼画像上のL画像と右眼画像上のR画像とが融合可能な範囲内に含まれるように、前記ステレオペア画像信号に対して画像シフト処理を施すことを特徴とする画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像表示装置および画像提示方法に関し、特に立体画像の観察に好適な画像表示装置および画像提示方法に関する。

【0002】

【従来の技術】画像に立体的情報を含ませて撮影記録し、これを再生観察する方式には多種多様なものがある。その中でも最も簡単、安価でその割に効果が大いなものとしては、左右両眼の視点に対応する視差を持った2画像を記録し、これを左右両眼に対してそれぞれ提示するという、いわゆる2眼式ステレオ方式が、旧くから今日に至るまで利用されている。

【0003】この2眼式ステレオにおいても提示方式にはまた各種あり、例えば大画面による多人数同時観察を行なう場合には、偏光メガネを併用した偏光投影方式や、シャッターメガネを併用した時分割提示方式が使用されているが、これらはいずれも大がかりで高価なシステムを必要とするため特殊な業務用途以外には使用されることは少ない。そこでいわゆるパーソナルユースに対しては、同時には1人しか観察できないという制約はあるものの、最も基本的かつ古典的な方法であるステレオペア画像を用いる方式が、極めて安価にまた鮮明な画像を観察できる方式として、今日なお広く使用されている。

【0004】このステレオペア画像について詳述すれば、左眼視点対応画像であるL画像と右眼視点対応画像であるR画像とが、通常僅かな隙間を介して2枚並列に並べられて1つの画像を構成している。この種の画像の最も手軽な撮影装置として普及している35ミリ1眼レフカメラ+ステレオアダプターのシステム上の制約等のため、LR画像は実際には1つの標準撮位置画像（横3：縦2）を縦に2分割した形で構成されており、従って各画像すなわち観察される立体画像は縦位置（横縦比約3：4程度）になっているのが一般的である。

【0005】本明細書に於いては、このようにLR2画像が空間的に（画像平面上に）併置されて1つの画像を構成しているものをステレオペア画像と称する。なお、上記した具体的な構成（数値等）は一例に過ぎないが、説明を簡明にするために、特記しない場合は上記具体例のものが例として取り上げられていることを前提に説明

10

20

30

40

50

する。

【0006】このステレオペア画像は、

(1) 記録、印刷、伝送、印刷等に際して何らの特殊なシステムを要しない

(2) 適当な条件を充たせば、直接立体視観察できる(左右像の融合が何らの装置を用いることなくできる)という極めて優れた特長を有している。

【0007】特に(2)に関して詳述すれば、LR画像が正しく左右眼によって捉えられ、2つの異なる画像では無く一つの立体画像として認識される状態を左右像の融合と称するが、例えば適当な大きさ(具体的には幅が眼幅の2倍よりやや小さい程度=10~13cm)に印刷された「平行配置」(Lを左、Rを右に配置)のものであれば、観察に際しても視線を平行に向けるいわゆる「平行法」(人によっては若干の練習を要するが)を用いることで融合可能である。またこれに対して左右の画像を入れ替えた「交差配置」も使用され、こちらは印刷サイズの制約が無く、視線を交差させる「交差法」によってやはり直接立体視観察できるが、観察時の眼の疲労と立体観察時の不自然さ(箱庭現象)がやや大きいため、上記平行配置の方がより普及しているものである。

【0008】いずれにせよこのように(1)システムを選ばず(2)直接観察も可能であるという2つの大きな特長をもつステレオペア画像は、互換性に優れているため、特にインターネットやデジタルカメラの普及などいわゆるメディアミックス化が進めば進むほど、その不朽の価値が見直され、利用され続けるものと予想される。

【0009】一方、ステレオペア画像の直接観察には(ア)比較的容易な平行法であっても若干の練習を要する(立体視=像の融合の難易の個人差が大きい)

(イ)視差情報と眼球の焦点合わせのための緊張(ピント情報)の食い違いが大きいことから生じる立体感の不自然さ(音割、箱庭効果)が大きいこと

(ウ)平行法の場合は画像サイズが限られることなどの問題がある。すなわち、この直接観察法は道具を用いることなく左右像の融合が可能であるという基本的優位性はあるものの、臨場感の高い高画質観察を容易に行なうという目的においては充分とは言えないものである。そこで従来より観察用補助光学系たるステレオビューアーが用いられていた。このようなビューアーとして公知のものには、いわゆるプリントビューアーとスライドビューアーとがあり、前者の一例は例えば特開平07-110536号公報にも記載されている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】上記公報記載のものはプリントビューアーであるから印刷(印刷)されたステレオペア画像は高画質に観察できるが、例えばデジタルカメラで撮影されたデジタルステレオペア画像のようなマルチメディア媒体におけるステレオペア画像(以下Stereo Pair in Multimedia:SPMと称する)について

は印刷しなければ適用できないという不具合があった。

【0011】詳述すれば、このようなSPMであっても、マルチメディア環境のプラットフォームというべき汎用パーソナルコンピュータの画面上に表示した場合は単純にステレオペア画像が表示されるから、これを直接観察する限りは上記(2)と同じ状況であって、新たな不具合は生じない。しかしながら直接観察には(ア)~(ウ)のような問題があることは上記したところであり、改善が必要であった。なお印刷してプリントビューアーを適用することは一つの策ではあるが、プリンターの画質が悪いと本来の画質が再現できない、印刷に時間がかかり紙やインクを消耗するため換率的な使用には適用困難であるなど、本質的な解決にならないことは明らかである。

【0012】本発明は上述の事情を鑑みてなされたものであり、第1にはステレオペア画像(SPM)を用いて臨場感の高い高画質観察を容易に行なうことができ、また第2にはステレオ画像と通常の非ステレオ画像(モノカラーまたはモノスコーピック画像)とが混在している状況でも不具合無く利用し得る画像表示装置および画像提示方法を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するため、本発明の画像表示装置は、左右両眼に対する各表示画像である左眼画像および右眼画像の各画像を左右両眼に対して個別に表示可能な表示手段と、前記表示手段に表示させるべき画像信号を入力する入力手段と、前記入力手段によって入力された画像信号に対して左眼画像と右眼画像とで互いに異なる画像シフト処理を施すシフト手段とを具備し、LR画像を含むステレオペア画像信号を前記入力手段により入力して前記表示手段により左右両眼に対して個別に表示する場合、前記左眼画像の表示画枠に対するL画像の相対位置と前記右眼画像の表示画枠に対するR画像の相対位置とが前記左眼および右眼の両表示画枠間で相揃うように、前記入力されたステレオペア画像信号に対して画像シフト処理を施すことを特徴とする。

【0014】この画像表示装置は、例えばフェイスマウンテッドディスプレイ(FMD)に代表されるように、左眼画像および右眼画像の各画像を左右両眼に対して個別に表示することによって臨場感の高い画像表示を行う構成のものであるが、本発明においては、入力された画像信号に対して左眼画像と右眼画像とで互いに異なる画像シフト処理を施すシフト手段が追加されている。

【0015】左右両眼に対するステレオペア画像信号の個別表示に際しては、左眼画像の表示画枠に対するL画像の相対位置と右眼画像の表示画枠に対するR画像の相対位置とが左眼および右眼の両表示画枠間で相揃うように、ステレオペア画像信号に対する画像シフト処理が前記シフト手段を用いて実行される。これにより、左右両

眼に対する個別表示によって提示される仮想画面上でL画像とR画像を互いに融合可能な範囲内に近接させることが可能となる。よって、FMDで拡大像観測を行った場合でも、SPMによる立体画像の観測を容易に行うことが可能となり、臨場感の高い高画質観察を実現できる。

【0016】ここで、画像シフト処理はL画像とR画像の融合度を高めることを目的とするものである。左眼画像および右眼画像それぞれにおけるL画像とR画像の相対位置関係を必ずしも完全に一致させる必要はない。この意味で、相対位置を相揃えるための前述の画像シフト処理は、L画像とR画像がより融合し易くなるようなシフト処理であればよく、仮想表示画面上で左眼画像上のL画像と右眼画像上のR画像とが融合可能な範囲内に含まれるようにすればよい。

【0017】また、画像シフト処理は、入力されたステレオペア画像の画像巾に基づいて行うことが好ましい。これにより、入力画像信号全体の画幅に対するLR画像の相対位置が不明であっても、例えば、左眼画像側についてはステレオペア画像の画像巾の1/4だけ画像信号を右シフトさせ、右眼画像側についてはステレオペア画像の画像巾の1/4だけ画像信号を左シフトさせることにより、適切な画像シフト処理を容易に行うことが可能となる。もちろん、左眼画像と右眼画像の一方のシフト量をステレオペア画像の画像巾の1/2に設定すれば、他方の画像についてはシフトを行わないという、いわゆるゼロシフト処理で済ませることも可能である。このようなゼロシフト処理を含めて、左眼画像と右眼画像とで互いに異なる画像シフト処理が施されるのである。

【0018】また、入力手段により入力された画像信号が前記ステレオペア画像信号であるか否かを検出するステレオペア画像検出手段をさらに設けることにより、ステレオペア画像信号であることが検出された場合は入力画像信号に対する画像シフト処理を自動実行し、非ステレオペア画像信号であることが検出された場合は入力画像信号に対する画像シフト処理の実行を禁止するという制御が可能となり、ペア画像と通常の非ステレオ画像とが混在する環境下でも、入力画像信号に合った適切な画像表示を実現することが可能となる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。図1には、本発明の一実施形態に係る画像表示装置の構成が示されている。この画像表示装置100はSPMを用いて立体画像の高画質画像観測を実現するためのビューアであり、例えばフェイスマウンテッドディスプレイ(FMD)などとして実現されている。図中、111は装置全体の動作を統括的に制御するためのシステムコントローラ(CPU)、112は各種操作ボタンからなる操作スイッチ系、113は操作状態及びモード状態等を表示するための操作表示系、11

4は各種画像信号処理機能を持つデジタルプロセス回路、115はLCD画像表示系を示している。

【0020】LCD画像表示系115は左右両眼に対する各表示画像である左眼画像および右眼画像の各画像を左右両眼に対して個別に表示することによって、左眼画像および右眼画像の仮想的な合成拡大像を仮想表示画面として観察者に提示するためのものであり、左眼画像表示用のLCD表示デバイス(DL)115aおよび右眼画像表示用のLCD表示デバイス(DR)115bの2つのLCD表示デバイスを有している。

【0021】また、図中の116はメモ리카ードインターフェース、117はメモ리카ード、118は各種設定情報等を記憶するための不揮発性メモリ(EEPROM)を示している。

【0022】メモ리카ード117は表示再生対象の画像信号を記録するためのものであり、ここには電子的なステレオペア画像からなる上述のSPM、および他の通常の非ステレオ画像が公知の画像フォーマット(BMP、JPEG等)によって記録されている。

【0023】本実施形態の画像表示装置100においては、システムコントローラ111の制御の下、表示再生対象の画像信号がメモ리카ード117から読み出され、それが表示再生対象の入力画像信号としてLCD画像表示系115に送られて2つの表示デバイス115a、115bにてそれぞれ個別に表示される。通常は、2つの表示デバイス115a、115bには同一の画像が表示されるが(モノキュラモード)、電子的なステレオペア画像たるSPMをメモ리카ード117から読み出して表示する場合には、左眼画像側と右眼画像側とで互いに異なるシフト処理が施された後の画像信号がそれぞれ左眼画像および右眼画像として表示デバイス115a、115bから表示される(ステレオモード)。

【0024】すなわち、システムコントローラ111には図示のようにステレオペア画像シフト処理部201が設けられており、ステレオモードにおいてはステレオペア画像シフト処理部201によって上述のシフト処理が実行される。このシフト処理の詳細については図5以降で後述するが、基本的には、左眼画像側におけるL画像の位置と右眼画像側におけるR画像の位置とを合わせるために行われる。このシフト処理により、左右両眼で左眼画像および右眼画像をそれぞれ観察したときに左眼画像側におけるSPMのL画像と右眼画像側におけるSPMのR画像とが一つの立体画像として融合するようになり、臨場感の高い高画質の立体画像を容易に観察することが可能となる。

【0025】(SPM)図2には、本実施形態で用いられるSPMの構成の一例が示されている。上述したように、SPMは、1枚の画像空間を2分割するように併置されたL、Rの2つの画像(PL、PR)から構成されている。L画像(PL)は左眼視点対応画像であり、R

画像(PR)は右眼視点対応画像である。SPMの巾はWピクセル、高さがHピクセルである。また、ここで取扱うSPMの横縦比は一般的なフィルムカメラフォーマットに併せて $H=W \times 2/3$ としている。

【0026】(FMD)図3には、本実施形態で用いられるFMDにおける表示部の構成が模式的に示されている。図3は観察者が装着した状態のFMDを上から見たものである。

【0027】メガネ型の形状を持つFMDフレーム10の左眼対応位置には前述のLCD表示デバイス(DL) 115aとルーペ光学系(LL)116aが取り付けられており、また右眼対応位置には前述のLCD表示デバイス(DR)115bとルーペ光学系(LR)116bが取り付けられている。ルーペ光学系116a、116bはFMD本来の像拡大機能並びに像距離変換作用を表現するための拡大光学系であり、ルーペ光学系116a、116bによって拡大された左眼画像および右眼画像を左右両眼に個別に提示することにより、例えば眼前1mに対角100インチ程度の仮想表示画面があるように表示される。

【0028】また、FMDフレーム10には、ステレオ/モノキュラ切換スイッチ112aが設けられている。ステレオ/モノキュラ切換スイッチ112aは図1の操作スイッチ系112内の1操作スイッチであり、前述のステレオモード/モノキュラモードの切り換えのために用いられる。

【0029】(インターフェースボックス)実際のFMDに実現に際しては、その本体内に図1のブロック図の機能を単独で有する構成のもの(再生装置)のみならず、例えばパーソナルコンピュータやデジタルカメラなどのディスプレイ出力を受けて、それを表示するための表示系のみを本体内に持つFMDも考えられる。この場合には、図4に示すように、パーソナルコンピュータやデジタルカメラなどの画像信号出力装置30からのディスプレイ出力を入力画像信号として受けるインターフェースボックス20を用意し、このインターフェースボックス20からケーブル等を通じてFMD10に入力画像信号を導けばよい。

【0030】この際、FMD10は受けた画像信号をそのまま表示するだけであるので、前述のシフト処理機能はインターフェースボックス20内に設けた画像シフト処理部20aによって実行されることになる。画像シフト処理部20aとしては、例えば画像信号出力装置30からの入力画像信号を保持するバッファメモリと、このバッファメモリからの画像信号の読み出し時のアドレス制御を左眼画像と右眼画像とで独立に可変設定可能なメモリコントロール回路などによって実現することができる。その具体的な実施例としては「バッファメモリ、メモリコントロール回路とも左右独立に2系統とするもの」「バッファメモリは1系統(左右共通)で、読み出

しアドレス制御を左右点順次の時分割(倍速読み出し)で行ない、左右独立(2系統)のラッチ回路によって左右分能を行なうもの」の2例を挙げておく。また、インターフェースボックス20には、前述と同様のステレオ/モノキュラ切換スイッチが設けられると共に、入力画像信号に対するシフト量Sの設定をマニュアル操作で行うためのシフト量可変設定スイッチが設けられる。

【0031】シフト量Sの設定は基本的には観察者自身がシフト量可変設定スイッチの操作によってマニュアルで行うことになるが、一旦設定された値をインターフェースボックス20内のEEPROMに記録しておくことにより、再設定操作を簡略化することもできる。

【0032】(画像表示動作1)次に、FMDが図1のブロック図の機能を単独で有する再生装置として実現されている場合を例示して、その画像表示動作について説明する。

【0033】<モノキュラモード>ステレオ/モノキュラ切換スイッチ112aでモノキュラモードを選択した場合は従来どおりであるから、LCD表示デバイス(DL)115aに左眼画像として表示される表示画像(以下、ILと称する)と、LCD表示デバイス(DR)115bに右眼画像として表示される表示画像(以下、IRと称する)は全く同一である。

【0034】この際、仮想画面上に表示される虚像の画像サイズは大きくなるので、仮に通常の20インチCRTディスプレイ上で表示した場合には並行法によって立体像の直接観察が可能であるようなステレオペア画像を表示した場合でも、FMDでは、例えば前述のように眼前1mに対角100インチ程度の仮想表示画面があるように表示されるため、ステレオペア画像のL画像(PL)とR画像(PR)の表示画像サイズが共に並行法による立体像観察可能範囲を超えてしまい、左右両像の融合は通常不可能となる。

【0035】<ステレオモード>ステレオ/モノキュラ切換スイッチ112aでステレオモードを選択した場合は、表示対象の入力画像信号に対してシフト処理が施される。ここで、シフト処理の原理を図5を参照して説明する。

【0036】図1のシステムコントローラ111は表示対象入力画像信号であるSPMの画像サイズを認識しているので、シフト量SをSPMの画像幅Wの1/4に設定する。そして、SPMに対して左眼画像と右眼画像とで互いに異なるシフト処理を施し、図5に示すように、左眼表示画像ILについては右方向にW/4ピクセル分だけシフトし、逆に右眼表示画像IRについては左方向にW/4ピクセル分だけシフトする。

【0037】図5は、LCD表示デバイス115a、115bそれぞれに対する入力画像信号全体をシフトした場合の例であり、LCD表示デバイス115aによって表示されるILの表示画枠の左端はW/4ピクセル分の

ブランク領域となり、SPMのLR画像は本来の表示位置よりも右側に $W/4$ ピクセル分だけ移動することになる。この時、L画像(PL)の表示位置は、非ステレオ表示である通常表示(モノキュラーモード)におけるSPMの画枠中心位置(PLとPRの境界位置)に設定される。同様に、LCD表示デバイス115bによって表示されるIRの表示画枠の右端は $W/4$ ピクセル分のブランク領域となり、SPMのLR画像は本来の表示位置よりも左側に $W/4$ ピクセル分だけ移動することになる。この時、R画像(PR)の表示位置は、非ステレオ表示である通常表示(モノキュラーモード)におけるSPMの画枠中心位置(PLとPRの境界位置)に設定される。

【0038】このようなシフト処理により、ILの表示画枠に対するL画像(PL)の相対位置とIRの表示画枠に対するR画像(PR)の相対位置とが相等しく設定される。ここで、ILとIRを左右両眼でそれぞれ観察した場合に得られる仮想表示画面の様子を説明する。図6はSPMを非ステレオ表示(モノキュラーモード)で表示した場合の仮想表示画面を示し、また図7はSPM

をステレオ表示(ステレオモード)で表示した場合の仮想表示画面を示している。

【0039】図6から分かるように、仮想表示画面はILの表示画枠とIRの表示画枠とを一致するように重ねてそれを拡大した像に相当するものであるから、非ステレオ表示において観察されるのは、ILとIRの両表示画像間のL画像(PL)同士およびR画像(PR)同士を互いに合成した像となる。

【0040】これに対し、ステレオモードを用いた場合には、図7に示すように、ILの表示画枠内のL画像(PL)とIRの表示画枠内のR画像(PR)との相対的な位置関係が一致するため、左眼で観測されるL画像(PL)と右眼で観測されるR画像(PR)とが一つの立体画像として認識されやすくなり、両画像の融合度を顕著に高めることが可能となる。

【0041】すなわち、本実施形態のシフト処理は、左眼および右眼それぞれに対する左右像の相対的な位置関係を合わせるという一種のセンタリング処理である。したがって、L画像(PL)をILの表示画枠の中心に設定し、R画像(PR)をIRの表示画枠の中心に設定しても、同様の効果が得られる。実際、通常の非ステレオ表示でSPMがIL、IRの表示画枠の中心に表示されるような場合には、上述のシフト処理により、L画像(PL)はILの表示画枠の中心に設定され、R画像(PR)はIRの表示画枠の中心に設定されることになる。また、観察時の画像の融合という点では、ILの表示画枠に対するL画像(PL)の相対位置とIRの表示画枠に対するR画像(PR)の相対位置とが必ずしも完全に一致している必要はなく、仮想画面上でL画像(PL)とR画像(PR)とが重複して観察されるように、

L画像(PL)の中心位置とR画像(PR)の中心位置を互いに近接させるようなシフト処理を施せば良い。

【0042】なお、本実施形態ではSPMの画像巾に基づいてシフト量Sを決定しているが、これは入力画像信号中のSPMの画枠位置を認識せずとも、画像巾さえ認識していれば十分なセンタリング効果を得られるようにするためである。

【0043】またシフト量Sの値は基本的には画像巾に基づいて自動的に決定されるが、立体画像の視認性を向上させるために微調整可能にしておくことが好ましい。例えば、EEPROM118に微調整用データを予め記録しておき、使用者によるスイッチ操作などに基づいて、その微調整用データを用いてシフト量Sの値を増減できるように構成しておくことにより、立体画像の視認性をより高めることが可能となる。

【0044】<シフト処理 その2>次に、図8を参照して、ステレオモード時に実行されるシフト処理の第2の例について説明する。

【0045】本例は、左眼画像側あるいは右眼画像の一方を止めておき、他方のみをシフトさせることにより、左眼および右眼それぞれに対する左右像の相対的な位置関係を合わせるというものである。この場合、シフト量SをSPMの画像幅Wの $1/2$ に設定する。そして、SPMの入力画像信号に対して例えば左眼画像についてののみシフト処理を施し、図8に示すように、左眼表示画像ILについては右方向に $W/2$ ピクセル分だけシフトし、右眼画像IRについてはシフト量Sをゼロにして、原画像信号のまま保持する。

【0046】これにより、LCD表示デバイス115aによって表示されるILの表示画枠の左端は $W/2$ ピクセル分のブランク領域となり、SPMのLR画像は本来の表示位置よりも右側に $W/2$ ピクセル分だけ移動することになる。この時、L画像(PL)の表示位置は、非ステレオ表示である通常表示(モノキュラーモード)におけるSPMのR画像(PR)の表示位置に設定される。よって、画像画面上ではILのL画像(PL)とIRのR画像(PR)とが重なり合い、両画像の融合が可能となる。

【0047】(画像表示動作2)次に、インターフェースボックス20によってシフト処理を行う場合を例示して、FMDによる画像表示動作を説明する。

【0048】<モノキュラーモード>インターフェースボックス20のステレオ/モノキュラー切換スイッチでモノキュラーモードを選択した場合は、前述の画像表示動作1と全く同じである。

【0049】<ステレオモード>インターフェースボックス20のステレオ/モノキュラー切換スイッチでステレオモードを選択した場合は、使用者は、画像サイズを考慮して目下シフト量可変設定スイッチを操作することによりシフト量Sの設定を行う。この場合、使用者がシフ

ト量Sを直接設定するのではなく、シフト量可変設定スイッチによって画像巾Wの値のみを使用者が入力設定し、インターフェースボックス20内で自動的にシフト量Sを $W/4$ に決定するという仕組みを用いても良い。そして、シフト量Sだけ左右にそれぞれシフト処理された2種類の画像信号が並列にまたは時分割でFMDに送られ、左眼画像および右眼画像としてそれぞれ表示される。

【0050】なお、インターフェースボックス20内のシフト処理においても、左眼画像側あるいは右眼画像の一方を止めておき、他方のみをシフトさせるという図8の処理を利用可能である。

【0051】（動作モードの自動切り換え）次に、図9のフローチャートを参照して、ステレオモード/モノキュラモードを自動的に切り換える場合の動作について説明する。

【0052】これは、FMDが図1のブロック図の機能を単独で有する再生装置として実現されている場合に適用される制御であり、ステレオ/モノキュラ切換スイッチによるモード切り換えではなく、表示対象の画像がステレオペア画像であるか否かを検出し、それによってステレオモード/モノキュラモードの切り換えを行う。この場合、表示対象の画像がステレオペア画像であるか否かの検出は、画像ファイルのヘッダ領域に「ステレオペア画像」であるという情報を予め記録しておき、これを認識するという方法を利用することができる。

【0053】まず、システムコントローラ111はメモリカード117から表示対象の画像ファイルを読み込み、そのヘッダ領域の解析を行う（ステップS101、S102）。そして、ヘッダ領域に「ステレオペア画像」である旨の情報が含まれているか否かによって、ステレオペア画像であるかどうかの判定を行う（ステップS103）。ステレオペア画像、つまりSPMであることが検出された場合には、システムコントローラ111は、動作モードをステレオモードとし、ステレオペア画像シフト処理部201に前述のシフト処理を自動実行させる（ステップS104）。そしてシフト処理後の画像信号がLCD表示系115により表示される（ステップS105）。一方、ステレオペア画像以外の画像であれば、システムコントローラ111は、不要なシフト処理が実行されることによる表示画像の位置ずれなどの問題が生じないように、ステレオペア画像シフト処理部201によるシフト処理の実行を禁止し、シフト処理を行わない状態でLCD表示系115により表示する（ステップS105）。

【0054】これにより、SPM/モノキュラの両画像が混在している場合であっても、入力される表示対象画像の種類に応じて適切な処理を行うことが可能となり、モノキュラの画像に対して不要なシフト処理が誤って施されることによる表示画質低下などの問題を事前

に防ぐことが可能となる。

【0055】以上説明したように、本実施形態においては、FMD本体内部、あるいはFMD本体内部に外部からの入力画像信号を導くインターフェースボックス内にシフト処理機能を設けて、入力された画像信号に対して左眼画像と右眼画像とで互いに異なる画像シフト処理を施す構成を採用することにより、SPMを用いて臨場感の高い立体画像の高画質観察を行うことが可能となる。

【0056】なお、以上の実施形態では、シフト量Sの基本値として $W/4$ （または $W/2$ ）を用いたが、SPM内のLR画像間の隙間を考慮してシフト量Sを基本値よりも若干大きく設定したり、あるいは逆に臨場感の補正を考慮して若干小さくするなどしても良い。つまり、入力画像信号に対するシフト処理はL画像とR画像の融合度を高め、従来融合が不可能あるいは極めて困難であった画像を容易に融合可能ならしめることを最小限の目的とするものである。仮想画面上でL画像とR画像が融合可能な範囲内に位置されるように設定すればそれで必要最小限の基本的な効果が得られる。言い換えれば、より高次の目的としては臨場感の高い高画質の立体画像を容易に観察することにあるから、そのための最適配置を得るために、シフト量Sを上記基本的な例示値に対して調整的な範囲で適量だけ変更することは、望ましい1つの変形実施形態として本発明に当然に含まれるものである。

【0057】また、L画像が右側に、R画像が左側に配置されてなる左右逆配置のSPMを用いることも可能である。ただし、この場合には、入力画像信号に対して左眼画像は左シフト、右眼画像は右シフトを施すことになる。

【0058】さらに、L画像とR画像が上下に配置されてなるSPMを用いることもできる。この場合のシフト処理の様子を図10に示す。すなわち、左眼表示画像Lについては下方向に $H/4$ ピクセル分だけシフトし、逆に右眼表示画像Rについては上方向に $H/4$ ピクセル分だけシフトする。もちろん、どちらか一方の表示画像のみを $H/2$ ピクセル分だけ上または下方向にシフトしてもよい。

【0059】また、SPMの縦横比は任意であり、様々なアスペクト非の画像信号を扱うことが可能である。

【0060】また、入力画像信号全体をシフトするのではなく、入力画像信号からSPMの画像領域だけを切り出し、その画像領域の表示位置をシフトするようにしてもよい。

【0061】また、上記実施例においてはSPMは静止画の場合を例示したが、これに限られることなく、例えばMPEGなど動画であっても全く同様に適用可能である。動画SPMの場合、動画のままプリントすることは不可能であり従って従来のプリントビューアを用いることができないという意味からも、極めて有効であること

10

20

30

40

50

を付与する。

【0062】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ステレオペア画像による立体画像の観測を容易に行うことが可能となり、臨場感の高い高画質観察を実現できる。また、ステレオペア画像と通常の非ステレオ画像（モノキュラーまたはモノスコーピック画像）とが混在している状況でも不具合無く利用することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係わる画像表示装置の構成を示すブロック図。

【図2】同実施形態の画像表示装置で用いられるステレオペア画像SPMの構造を示す図。

【図3】同実施形態で用いられるFMDの表示部の構成を示す図。

【図4】同実施形態で用いられるFMDとインターフェースボックスとの関係を示す図。

【図5】同実施形態で実行されるシフト処理の第1の例を示す図。

【図6】同実施形態の非ステレオモード時における仮想*

*表示画面の表示例を示す図。

【図7】同実施形態のステレオモード時における仮想表示画面の表示例を示す図。

【図8】同実施形態で実行されるシフト処理の第2の例を示す図。

【図9】同実施形態における動作モードの自動切り換え動作を説明するためのフローチャート。

【図10】同実施形態で実行されるシフト処理の第3の例を示す図。

10 【符号の説明】

111…システムコントローラ

112…操作スイッチ

112a…ステレオ/モノキュラー切り換えスイッチ

117…メモリカード

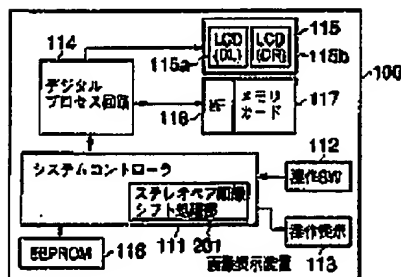
115…LCD表示系

115a…左眼画像表示用のLCD表示デバイス（DL）

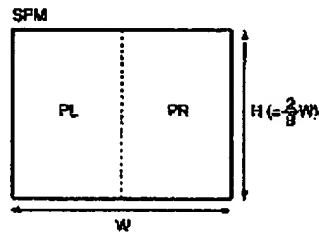
115b…右眼画像表示用のLCD表示デバイス（DR）

20 201…ステレオペア画像シフト処理部

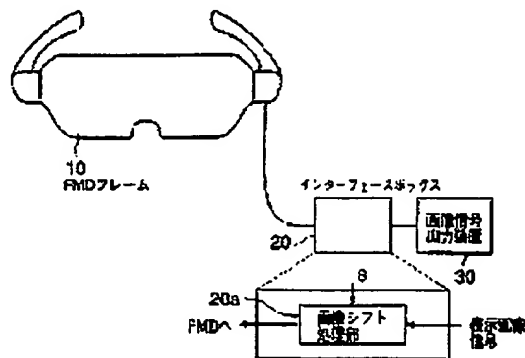
【図1】



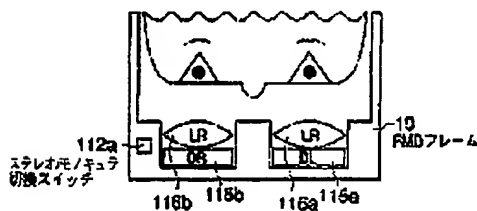
【図2】



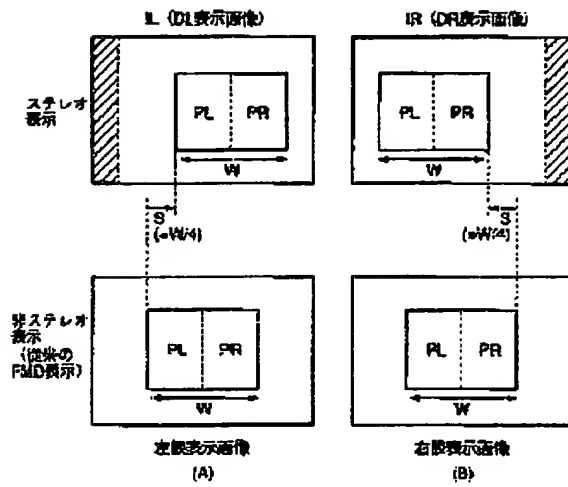
【図4】



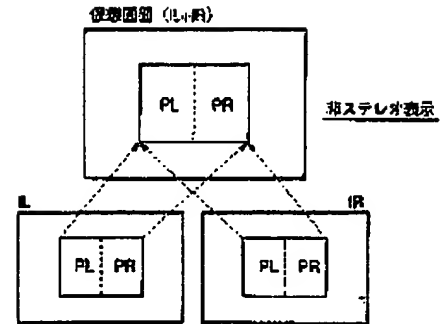
【図3】



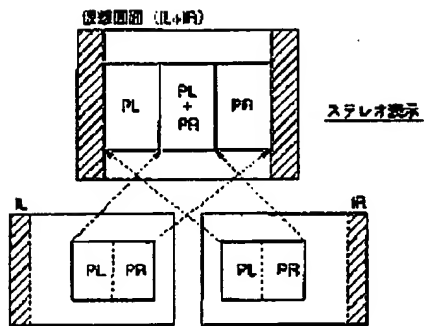
【図5】



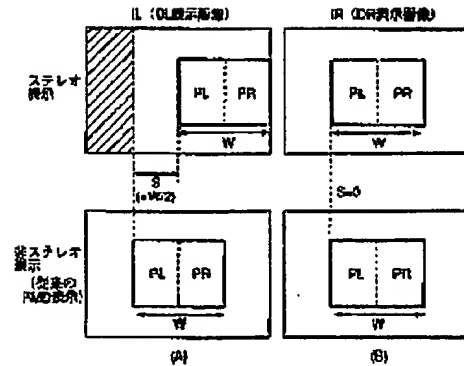
【図6】



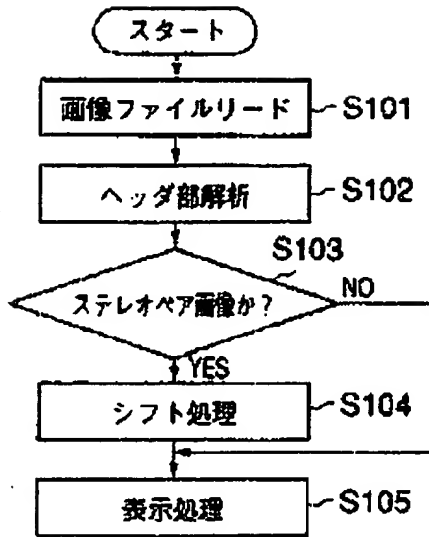
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

